

## § 5. Кампаноўка чарцяжа



На ваш погляд, у якіх адзінках выражаюць лінейныя памеры на чарцяжах дэталей? Якія памеры маюць фарматы А4, А3?

**Вы даведаецеся:** што называецца кампаноўкай чарцяжа, як на лісце паказаць раўнаважнае размяшчэнне ўсіх элементаў чарцяжа.

**Вы навучыцеся:** гарманічна выконваць кампаноўку асобных элементаў відарыса ў выбраным маштабе на пэўным фармаце.

Калі вы ўпершыню пачынаеце выконваць чарцёж, можа ўзнікнуць праблема размяшчэння чарцяжа на плошчы ліста паперы. У выніку чарцёж або не змяшчаецца ў адведзеным яму полі, або займае толькі яго частку. Каб пазбегнуць гэтых памылак, неабходна выканаць кампаноўку чарцяжа, г. зн. размясціць відарысы, памеры і надпісы на полі чарцяжа (унутры рамкі).

Паколькі мы ўспрымаем відарыс прадмета не ізалявана, а разам з лістом, на якім ён размешчаны, то паміж велічынямі відарыса і лістом паперы павінна існаваць пэўная прапарцыянальная залежнасць — кампазіцыйная раўнавага. Адною з асноў кампаноўкі з'яўляецца прынцып раўнавагі відарысаў з лістом, на якім яны размешчаны. Відарысы на чарцяжы павінны быць размешчаны такім чынам, каб была магчымасць правільна нанесці памеры і выканаць неабходныя надпісы.

Самы просты спосаб дасягнення раўнавагі на чарцяжы — гэта раўнамернае размеркаванне відарысаў. Па магчымасці яны павінны ўраўнаважваць фармат ліста, г. зн. размяшчацца на ім раўнамерна, без канцэнтрацыі ў адным месцы.

Беручыся за кампаноўку чарцяжа, мэтазгодна спачатку нанесці тонкімі лініямі габарытныя прамавугольнікі, якія адпавядаюць габарытным памерам будучых відарысаў ( $a$ ,  $b$ ,  $c$ ) (рыс. 22), і пасля ўдакладнення іх размяшчэння ўпісаць у іх відарысы дэталі, нанесці памеры.

Пры правільнай кампаноўцы чарцяжа габарытныя прамавугольнікі відарыса павінны знаходзіцца ад ліній рамкі справа і злева на аднолькавай адлегласці  $m$ ; зверху ад рамкі і знізу ад асноўнага надпісу (штампа) таксама на аднолькавай адлегласці  $n$  (гл. рыс. 22).

Пры кампаноўцы чарцяжа неабходна ўлічваць памеры яго відарыса. Калі відарыс прадмета вельмі просты, а яго габарытныя памеры вялікія, можна ўжыць маштаб памяншэння. Пры відарысе складанага па форме прадмета, але вельмі дробнага па памерах, трэба ўжыць маштаб павелічэння.

*Памятайце!* Пры кампаноўцы чарцяжа нельга парушаць праекцыйныя сувязі.

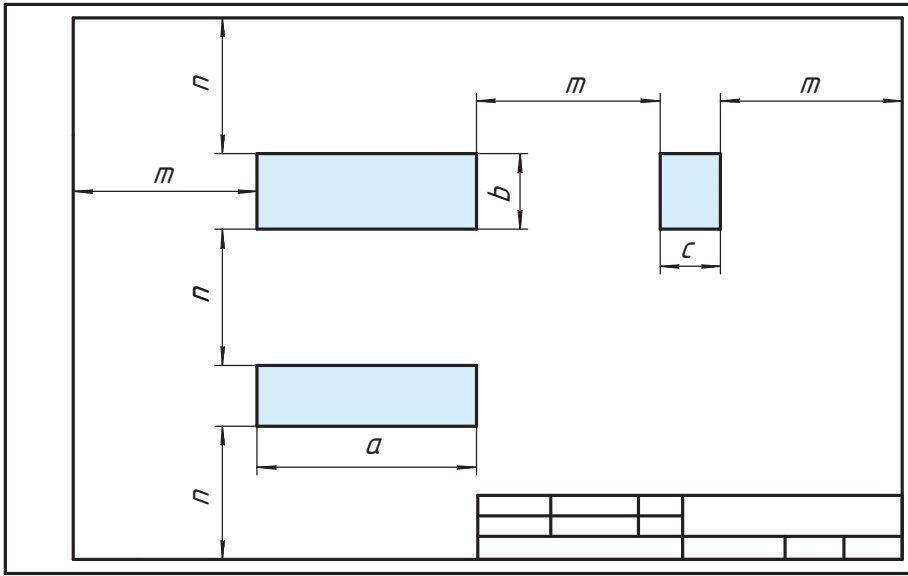


Рис. 22. Кампанойка чарцяжа



Як вы лічыце, якая з кампановак праекцый на чарцяжы (рыс. 23) выканана правільна, а якая няправільна? Свой адказ растлумачце.

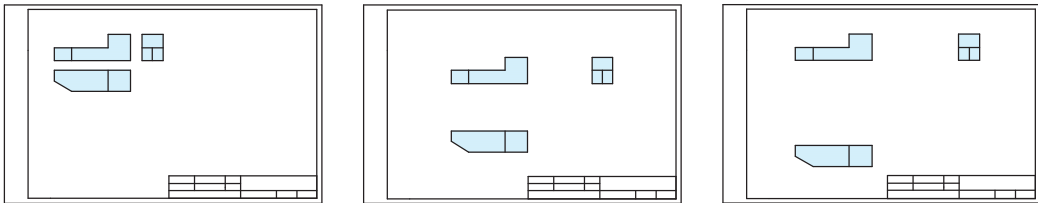
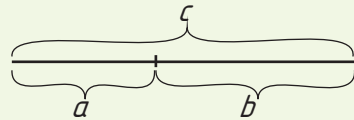


Рис. 23. Варыянты кампанойкі відарыса



Законы кампазіцыі выяўляюцца ва ўсіх відах мастацтваў: у архітэктуры, скульптуры, жывапісе, музыцы, фатаграфіі і да т. п. Ці вядома вам, што такое залатое сячэнне? Гэта такое прапарцыянальнае дзяленне адрэзка на няроўныя часткі, пры якім увесь адрэзак так адносіцца да большай часткі, як самая большая частка адносіцца да меншай; ці іншымі словамі, меншы адрэзак так адносіцца да большага, як большы да ўсяго:  $c : b = b : a$  ці  $a : b = b : c$ .



1. Што такое кампанойка чарцяжа?
2. Як вы разумееце паняцце «кампазіцыйная раўнавага чарцяжа»?
3. Для чаго неабходна выконваць правільную кампанойку чарцяжа?



Лічыцца, што ўпершыню алфавіт вынайшлі фінікійцы ў XI ст. да н. э. Ён складаўся з 22 знакаў. Грэчаскі алфавіт з'яўляецца прамым наследнікам фінікійскага. Шрыфт, які выкарыстоўваецца для напісання яго знакаў, быў вельмі прасты і выразны. Яго пабудова ажыццяўлялася з дапамогай элементарных геаметрычных форм — квадратаў, кругоў і трохвугольнікаў. Існуе меркаванне, што менавіта ад грэчаскага алфавіта адбылася лацінка, якая сёння з'яўляецца міжнароднай сістэмай пісьма.



1. Чым вызначаецца памер чарцёжнага шрыфту?
2. Чаму роўны вугал нахілу літар і лічбаў чарцёжнага шрыфту?
3. Вызначыце памер шрыфту, калі вышыня малых літар роўна 2,5 мм. Якая ў гэтым выпадку шырыня вузкіх і шырокіх малых літар?
4. Выкарыстоўваючы табліцу 2, вызначыце, шрыфтам якога памеру напісаны словы «фармат», «аловак».

ФАРМАТ  
Аловак



**Графічная работа № 2. Шрыфт чарцёжны, тыпы ліній** (гл. Дадаткі, с. 163; гл. Памятку 2, с. 169)



## § 7. Асноўныя правілы нанясення памераў



Што паказваюць лінейныя памеры? Што абазначаюць вуглавя памеры?

**Вы даведаецеся:** для чаго неабходна наносіць памеры на чарцяжах дэталяў, якія правілы іх нанясення, якія памылкі сустракаюцца ў нанясенні памераў.

**Вы навучыцеся:** рацыянальна наносіць памеры на чарцяжах дэталяў.

Для таго каб найбольш дакладна і якасна стварыць выраб ці дэталю, на чарцяжы прастаўляюць (наносзяць) памеры. Нанясенне памераў на чарцяжах з'яўляецца вельмі адказнай аперацыяй, паколькі гэта істотна ўплывае на лёгкасць чытання чарцяжа і якасць выканання вырабу

на вытворчасці. Памеры на чарцяжах вырабаў наносацца па пэўных правілах. Гэтыя правілы вызначаны стандартам *ДАСТ 2.307-2011 АСКД. Нанясенне памераў*.

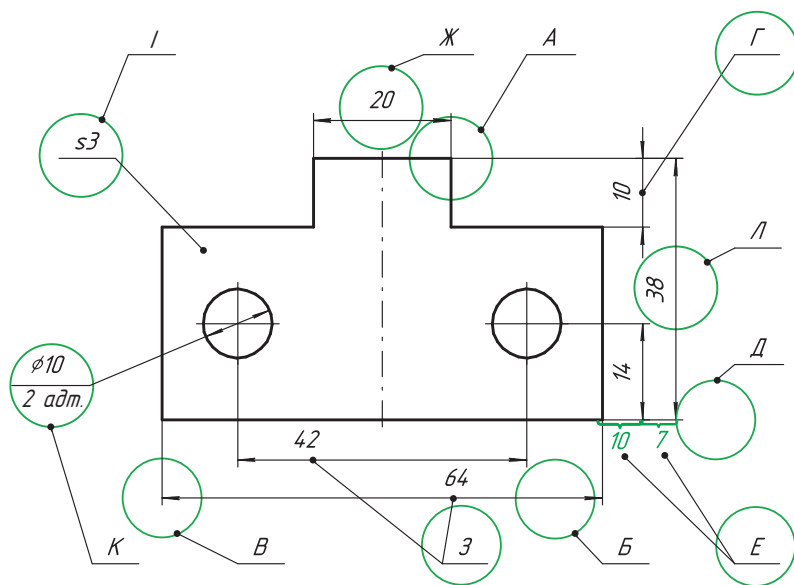
Памеры бываюць *лінейныя (мм)* — даўжыня, шырыня, таўшчыня, вышыня, радыус, дыяметр — і *вуглавя (°)* — памеры вуглоў.



**Памер** — лікавае значэнне лінейнай велічыні (дыяметра, даўжыні і да т. п.) у выбраных адзінках вымярэння.

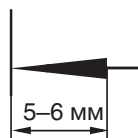
*Памятайце!* Агульная колькасць памераў на чарцяжы павінна быць мінімальнай, але дастатковай для стварэння і кантролю вырабу.

**Агульныя правілы нанясення памераў.** Працэс нанясення памераў складаецца з двух этапаў: правядзенне вынасных і размерных ліній і напісанне размерных лікаў (рыс. 29).



Рыс. 29. Правілы нанясення памераў

- ♦ Межы вымярэння памеру паказваюць вынаснымі і размернымі лініямі, лініямі-вынаскамі. Лініі наносаць з дапамогай тонкіх суцэльных ліній.
- ♦ Вынасную лінію наносаць перпендыкулярна адрэзку контуру рысунка, памер якога вымяраюць (А).
- ♦ Размерную лінію праводзяць паралельна адрэзку, памер якога вызначаюць (Б).
- ♦ Размерная лінія з абодвух бакоў абмежавана стрэлкамі (В) (рыс. 30).



Рыс. 30. Відарысы стрэлкі на чарцяжы

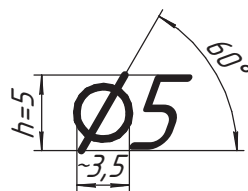
- ♦ Калі даўжыня размернай лініі невялікая і стрэлкі не змяшчаюцца паміж вынаснымі лініямі, іх наносяць са знешняга боку ад вынасных ліній (Г).
- ♦ Вынасная лінія павінна выходзіць за стрэлку на 1,5—2 мм (Д).
- ♦ Мінімальная адлегласць паміж размернай лініяй і адрэзкам, які вымяраецца, — 10 мм, паміж паралельнымі размернымі лініямі — 7 мм (Е).
- ♦ Размерныя лікі наносяць над размернай лініяй бліжэй да сярэдзіны, на адлегласці 0,5—1 мм ад яе. Памер шрыфту для размернага ліку 3,5 (Ж).
- ♦ Калі на чарцяжы некалькі паралельных размерных ліній, то размерныя лікі наносяць у шахматным парадку (З).
- ♦ Пры адлюстраванні дэталі ў адной праекцыі паказваюць яе таўшчыню (І).
- ♦ Велічыню дыяметра акружнасці паказваюць размернай лініяй, праведзенай праз цэнтр акружнасці. Стрэлкі размернай лініі ўпіраюцца ў акружнасць з унутранага ці вонкавага боку (К). Памеры аднолькавых акружнасцей, якія паўтараюцца, наносяць адзін раз з указаннем іх колькасці. Напрыклад, « $\varnothing$  10 2 адт.» азначае: 2 адтуліны дыяметрам 10 мм.
- ♦ Кожны прадмет мае **габарытныя** (найбольшыя) памеры — даўжыню, вышыню і шырыню (таўшчыню). Габарытныя памеры заўсёды большыя за іншыя, таму на чарцяжы іх размяшчаюць далей ад відарыса, чым астатнія (Л).

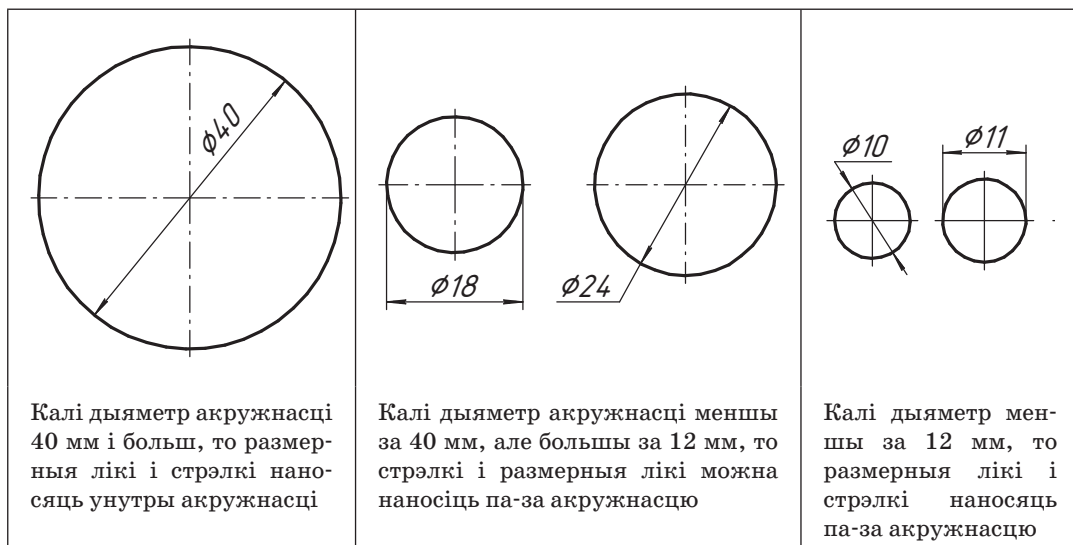
#### *Памятайце!*

- ♦ Па магчымасці размерныя лініі павінны размяшчацца па-за контурам відарыса. Неабходна пазбягаць перасячэння размерных і вынасных ліній.
- ♦ Размерныя лікі пры вертыкальна размешчанай размернай лініі пішуць злева ад яе знізу ўверх. Яны не павінны дакранацца да размернай лініі ці перасякаць яе.
- ♦ Кожны памер наносіцца на чарцяжы адзін раз і як мага бліжэй да таго элемента, велічыню якога ён вызначае.
- ♦ Лінейныя памеры паказваюцца ў міліметрах без запісу адзінак вымярэння.

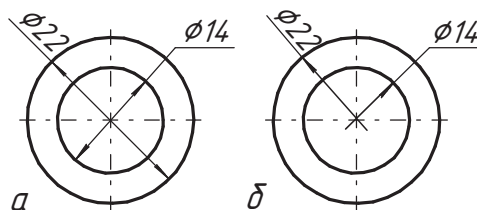
#### Умоўнасці і спрашчэнні пры нанясенні памераў

**Абазначэнне акружнасцей.** Для абазначэння на чарцяжах акружнасцей карыстаюцца спецыяльным знакам дыяметра. Ён прастаўляецца перад размерным лікам.



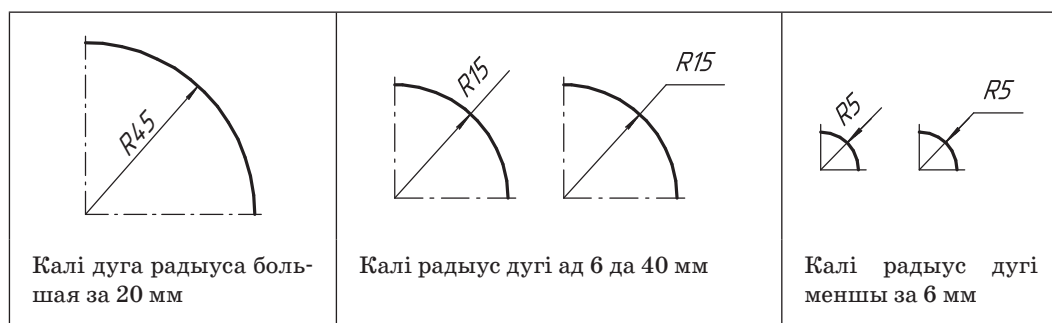


Калі неабходна паказаць некалькі дыяметраў з аднаго цэнтра, то размерныя лініі размяшчаюць па дыяганалі праз цэнтр акружнасці (а). Таксама размерную лінію дыяметра можна паказаць з абрываам. Пры гэтым абрыў размернай лініі робяць далей за цэнтр акружнасці (б).



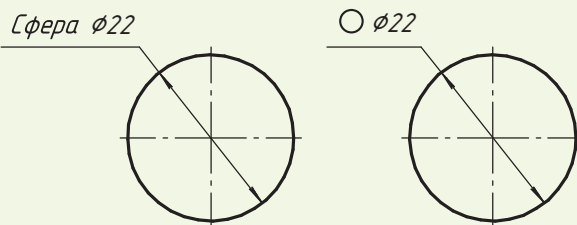
На ваш погляд, ці можна дыяметр акружнасці замяніць радыусам? Адказ абгрунтуйце.

**Абазначэнне дуг акружнасцей.** Для абазначэння акружнасцей карыстаюцца спецыяльным знакам радыусу ( $R$ ). Ён наносіцца гэтак жа, як і дыяметр, перад размерным лікам. Размерную лінію праводзяць у напрамку да цэнтра дугі і абмяжоўваюць адной стрэлкай, што ўпіраецца ў дугу.

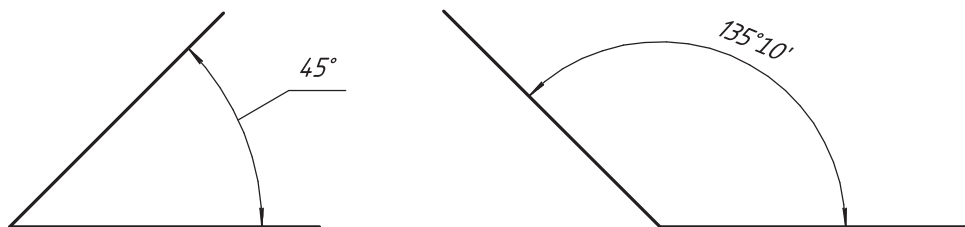




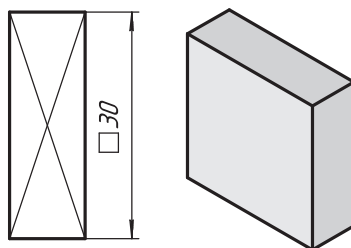
Часам паверхня прадмета можа мець форму сферы. У гэтым выпадку перад знакам дыяметра ці радыуса дабаўляюць надпіс «Сфера» або спецыяльны знак  $\bigcirc$ .



**Абазначэнне вуглавых памераў.** Вуглавыя памеры паказваюць у градусах, мінутах і секундах.

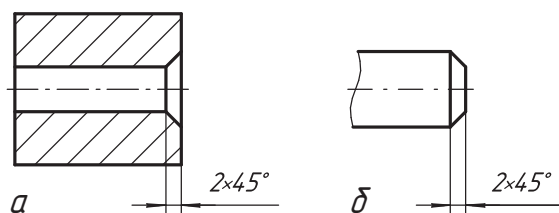


**Абазначэнне квадрата.** Калі дэталі або элемент дэталі мае форму квадрата, то абазначэнні старон квадрата наносяць наступным чынам: перад размерным лікам наносяць знак квадрата, а на самой дэталі вычэрчваюць тонкія суцэльныя лініі па дыяганалі.



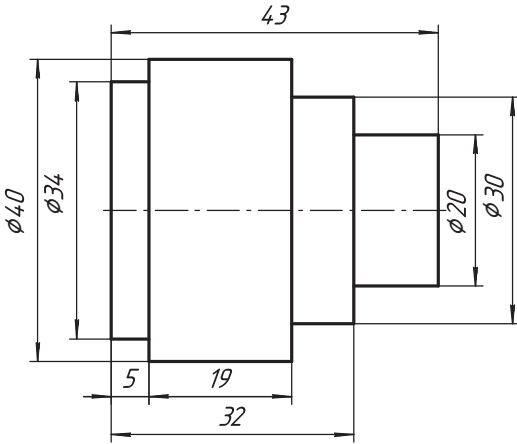
З дапамогай дадатковых крыніц знайдзіце інфармацыю пра тое, якія яшчэ бываюць умоўныя абазначэнні на чарцяжах. Падрыхтуйце наведманне.

Дэталі цыліндрычнай формы маюць фаскі — скошаныя канты стрыжня, бруска, адтуліны. Іх абазначаюць спрошчана, калі размерная лінія праводзіцца паралельна восі конуса, а подпіс выконваецца па тыпе « $2 \times 45^\circ$ » (рыс. 31 а, б).



Рыс. 31. Абазначэнне фаскі

**Паслядоўнасць нанясення памераў**



Рыс. 32. Нанясенне памераў

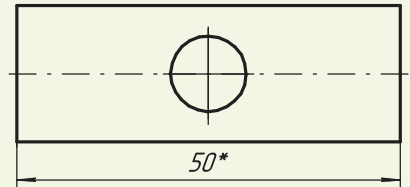
1. Спачатку наносацца памеры дробных элементаў чарцяжа (выступаў, акружнасцей і інш.), затым буйных (рыс. 32).

2. Завяршаюць нанясенне памераў габарытных памеры: даўжыня, вышыня, шырыня дэталі.

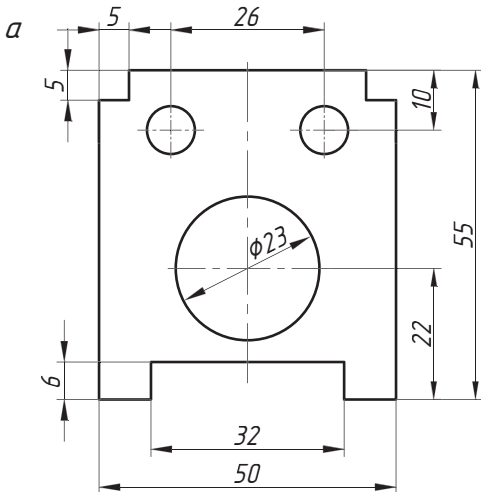
**?** *Вызначыце па рысунку 32 габарытныя памеры дэталі. Прааналізуйце прастаноўку памераў на чарцяжы. Зрабіце вывад пра неабходнасць выканання паслядоўнасці нанясення памераў.*



На чарцяжах часам наносацца даведачныя памеры. Гэтыя памеры, якія не падлягаюць выкананню па дадзеным графічным дакуменце і служаць для зручнасці карыстання гэтым дакументам. Яны абазначаюцца знакам \*. На месцы размяшчэння тэхнічных патрабаванняў (над асноўным надпісам) робяць запіс: \* — Памер для даведак.



1. У якіх адзінках вымярэння наносацца памеры на чарцяжах?
2. На якой адлегласці ад контуру дэталі праводзяць першую размерную лінію? Другую і ўсе наступныя?
3. Якім чынам нанесці памеры на тры аднолькавыя адтуліны?
4. Як прастаўляюць памеры дыяметра і радыуса?



5. Выкарыстоўваючы чарцёж на рысунку а, раскажыце пра паслядоўнасці прастаноўкі памераў дэталі.
6. Знайдзіце памылкі на чарцяжы на рысунку б. Растлумачце, як іх выправіць.

